

## Lama pemberian pakan mengandung tepung meniran *Phyllanthus niruri* dan bawang putih *Allium sativum* untuk pencegahan infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo *Clarias sp.*

### Duration of feed application of mixed powders of *Phyllanthus niruri* and *Allium sativum* for the prevention of *Aeromonas hydrophila* infection in catfish *Clarias sp.*

Dinamella Wahjuningrum\*, Iis Widiani, Sri Nuryati

Department Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor  
Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

\*email: dinamella@yahoo.com

#### ABSTRACT

*Motile Aeromonad Septicaemia* (MAS) caused by *Aeromonas hydrophila* induced serious epidemics of disease in catfish *Clarias sp.* The purpose of this research was to determine optimum durations of feed application of mixed powders *Phyllanthus niruri* and *Allium sativum* to prevent MAS. Experimental design that used was Complete Random Design which consist of three treatments and three replications. This research tested on three different of durations of feed application of *P. niruri* and *A. sativum*, namely A (powder of *P. niruri* and *A. sativum* feed application during 21 days and infected with *A. hydrophila* 0,1 mL IP), B (powder of *P. niruri* and *A. sativum* feed application during 14 days and injected IP with *A. hydrophila* 0,1 mL), C (powder of *P. niruri* and *A. sativum* feed application during seven days and injected IP with *A. hydrophila* 0,1 mL), and control, namely K- (without *P. niruri* and *A. sativum* feed application and injected IP with PBS 0,1 mL) and K+ (without *P. niruri* and *A. sativum* powder application and injected IP with *A. hydrophila* 0,1 mL). The treatments was given for 21 days before challenging test, at 22<sup>th</sup> day test *in vivo* carried out by injecting *A. hydrophila* ( $10^8$  CFU/mL) into the fish by intramuscular and observed for 10 days. The highest value of survival rate that consist in treatment K- was  $100 \pm 0.00\%$ , treatment A was  $93.3 \pm 11.55\%$ , and treatment B was  $73.33 \pm 30.55\%$ . While treatment K+ and C have the same survival rate that is,  $26.67 \pm 11.55\%$ . The application *P. niruri* and *A. sativum* powder during 21 days was optimum for preventing MAS in catfish.

Keywords: *Phyllanthus niruri*, *Allium sativum*, *Aeromonas hydrophila*, *Clarias sp.*

#### ABSTRAK

*Motile Aeromonad Septicaemia* (MAS) yang disebabkan oleh *Aeromonas hydrophila* merupakan salah satu penyakit serius pada ikan lele *Clarias sp.* Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jangka waktu yang optimal dari pakan yang mengandung campuran bubuk meniran dan bawang putih untuk mencegah MAS. Rancangan percobaan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri tiga perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang dicobakan yaitu A (pakan dengan meniran dan bawang putih selama 21 hari kemudian diinfeksi *A. hydrophila*), B (pakan dengan meniran dan bawang putih selama 14 hari kemudian diinfeksi *A. hydrophila*), C (pakan dengan meniran dan bawang putih selama tujuh hari kemudian diinfeksi *A. hydrophila*), dan kontrol, yaitu K- (tanpa meniran dan bawang putih dan disuntik dengan PBS) dan K+ (tanpa meniran dan bawang putih kemudian diinfeksi *A. hydrophila*). Uji tantang dilakukan dengan menyuntikkan *A. hydrophila* sebanyak 0,1 mL ( $10^8$  CFU/mL) ke ikan secara intramuskular dan diamati selama 10 hari. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi berturut-turut adalah pada K-  $100 \pm 0,00\%$ , perlakuan A  $93,3 \pm 11,55\%$ , dan perlakuan B  $73,33 \pm 30,55\%$ . Sementara pada K+ dan C memiliki tingkat kelangsungan hidup yang sama yaitu,  $26,67 \pm 11,55\%$ . Aplikasi bubuk meniran dan bawang putih dalam pakan selama 21 hari adalah optimal untuk mencegah MAS pada ikan lele.

Kata kunci: meniran, bawang putih, *Aeromonas hydrophila*, lele

#### PENDAHULUAN

Ikan lele merupakan ikan air tawar yang

banyak dibudidayakan karena metode budidayanya mudah. Budidaya lele berkembang pesat dikarenakan ikan lele

mempunyai beberapa kelebihan, yaitu dapat dibudidayakan di lahan dan sumber air yang terbatas dengan padat tebar tinggi, mempunyai pertumbuhan yang cepat, teknologi budidaya relatif mudah dikuasai oleh masyarakat, pemasarannya relatif mudah dan modal usaha yang dibutuhkan relatif rendah serta mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Konsumsi ikan lele meningkat dari 0,67 kg/kapita pada tahun 2008 menjadi 2,3 kg/kapita pada tahun 2009 (KKP, 2010a).

Penyakit merupakan salah satu ancaman yang sangat membahayakan dalam meningkatkan produksi ikan lele dengan budidaya intensif yang menyebabkan kerugian secara ekonomis. Umumnya penyakit pada ikan lele adalah penyakit MAS (*Motile Aeromonad Septicaemia*) yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* yang sewaktu-waktu dapat menyerang pada kondisi tertentu (Swann & White, 1989). Dengan demikian perlu dilakukan pencegahan sebelum ikan positif terinfeksi. Sebelum adanya pelarangan penggunaan antibiotik, pembudidaya umumnya menggunakan berbagai antibiotik untuk menanggulangi penyakit ini, tetapi sekarang penggunaan antibiotik sudah sangat dibatasi.

Alternatif lain yang digunakan untuk pencegahan penyakit pada ikan lele yaitu dengan menggunakan bahan fitofarmaka. Salah satu bahan fitofarmaka yang dapat digunakan yaitu campuran antara meniran *Phyllanthus niruri* dan bawang putih *Allium sativum* dalam bentuk tepung yang dicampurkan ke dalam pakan. Bawang putih berperan sebagai antimikroba (Lemar *et al.*, 2005), sedangkan meniran berperan dalam meningkatkan sistem imun (Suprpto, 2010). Penggunaan campuran meniran dan bawang putih yang dicampur ke dalam pakan dengan cara *repelleting* untuk pencegahan penyakit pada ikan lele sudah dilakukan oleh Kurniawan (2010). Namun, lama waktu pemberian yang dilakukan selama 14 hari, diduga belum efektif, karena keberhasilan kelangsungan hidup sebesar 60±20%. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pemberian campuran meniran dan bawang putih dalam pakan dengan lama

waktu pemberian yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama pemberian pakan mengandung tepung meniran dan bawang putih yang optimum untuk pencegahan penyakit *Motile Aeromonad Septicaemia* (MAS) pada ikan lele dumbo *Clarias* sp.

## BAHAN DAN METODE

### Karakterisasi sifat biokimia dan fisiologi *A. hydrophila*

Karakterisasi yang dilakukan meliputi pengamatan morfologi koloni secara visual, meliputi warna, elevasi dan tepian koloni. Uji yang dilakukan meliputi pewarnaan Gram, uji motilitas, uji O/F, uji katalase, dan uji oksidase. Melalui pewarnaan Gram akan diketahui sifat Gram dan morfologi dari bakteri yang diidentifikasi. Berdasarkan uji biokimia akan diperoleh genus suatu bakteri dengan mengacu pada identifikasi berdasarkan *Bergey's Manual of Determination Bacteriology* (Holt *et al.*, 1998). Karakterisasi dan uji tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan bakteri yang digunakan merupakan *A. hydrophila*.

### Uji postulat koch

Postulat Koch dilakukan untuk menguji virulensi sediaan bakteri *A. hydrophila*. Bakteri *A. hydrophila* disuntikkan pada ikan lele. Setelah muncul tanda-tanda penyakit MAS pada ikan lele, kemudian dilakukan reisolasi bakteri *A. hydrophila* dari empat ekor ikan lele. Bakteri hasil reisolasi ini dikarakterisasi kembali dan diuji sifat fisiologis dan biokimianya.

### Regenerasi bakteri uji

Bakteri stok dari kultur primer digores kuadran dalam agar cawan, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 27 °C. Sebanyak satu ose bakteri diambil dari biakan tersebut dan diinokulasikan ke dalam Erlenmeyer yang berisi 25 mL media TSB (*Trypticase Soy Broth*) kemudian diinkubasi selama 24 jam dalam *water bath shaker*, lalu dilakukan pengenceran berseri.

### Uji LD<sub>50</sub>

LD<sub>50</sub> dilakukan untuk menentukan dosis yang dapat membunuh 50% ikan uji. Hal ini penting untuk mengetahui konsentrasi bakteri yang akan digunakan. Uji LD<sub>50</sub> dilakukan dengan menggunakan akuarium berukuran 35×30×35 cm<sup>3</sup> sebanyak lima buah masing-masing akuarium diisi lima ekor ikan. Untuk perlakuan kepadatan bakteri yang disuntikkan yaitu mulai dari 10<sup>6</sup> sampai 10<sup>10</sup> cfu/mL. Penyuntikan dilakukan secara *intramuscular* sebanyak 0,1 mL/ekor. Pengamatan terhadap jumlah ikan yang mati dan yang masih hidup dilakukan selama tujuh hari. Setelah itu dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai LD<sub>50</sub>.

### Pembuatan tepung meniran *P. niruri*

Meniran yang digunakan diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO) Cimanggu, Bogor. Bagian tanaman yang diambil adalah bagian daun. Sebelum digunakan daun meniran dicuci terlebih dahulu dengan air mengalir, kemudian dikeringudarkan tanpa terkena sinar matahari selama tiga hari. Setelah itu, daun meniran diblender sampai menjadi tepung lalu disaring dengan saringan halus. Setelah itu disimpan dalam wadah kedap udara hingga saatnya dicampur dalam bahan pakan ikan.

### Pembuatan tepung bawang putih *A. sativum*

Bawang putih dibuang kulitnya dan diiris tipis-tipis. Kemudian dikeringudarkan tanpa terkena sinar matahari selama enam hari. Setelah itu dikeringkan dalam oven selama satu jam pada suhu 60 °C. Setelah kering, diblender sampai menjadi tepung, disaring dengan saringan halus. Setelah itu, disimpan dalam wadah kedap udara hingga saatnya dicampur dalam bahan pakan ikan.

### Pembuatan pakan uji

Pakan komersial (protein 30%) ditepungkan, kemudian dicampur dengan tepung meniran 0,7% dan bawang putih 1,4% serta ditambahkan vitamin C 0,1% dan diaduk rata. Setelah itu ditambahkan air sebanyak 25% lalu dicetak, kemudian dikeringkan dalam oven sekitar dua jam pada suhu 60 °C. Pakan disimpan dalam wadah kedap udara. Dosis meniran dan bawang putih yang digunakan diambil dari dosis efektif hasil penelitian Kurniawan (2010).

### Rancangan penelitian

Penelitian ini terdiri dari lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Masing-masing perlakuan tersebut disebutkan pada Tabel 1.

### Persiapan wadah dan ikan uji

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu akuarium berukuran 60×30×35 cm<sup>3</sup> sebanyak 15 unit. Akuarium dicuci bersih dan dikeringkan, lalu didesinfeksi dengan CaOCl<sub>2</sub> dengan konsentrasi 100 ppm selama 24 jam. Setelah itu diisi air setinggi 15 cm, kemudian didesinfeksi dengan CaOCl<sub>2</sub> dengan konsentrasi 30 ppm selama 24 jam, selanjutnya dinetralisir dengan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.5H<sub>2</sub>O 15 ppm dan diaerasi kuat. Seluruh sisi akuarium ditutup plastik berwarna hitam untuk menghindari stress pada ikan. Selain itu, untuk mencegah ikan loncat, bagian atas akuarium ditutup dengan kain kasa.

Ikan uji yang digunakan memiliki panjang 11,67±0,55 cm dengan bobot 12,44±1,31 g. Ikan diadaptasikan di dalam akuarium selama dua minggu. Setiap akuarium diisi ikan sebanyak lima ekor. Selama diadaptasikan, ikan lele diberi pakan uji dengan FR (*Feeding Rate*) 3%, dan FF (*Feeding Frequency*) dua kali sehari, yaitu pagi dan sore.

Tabel 1. Perlakuan pemberian pakan

Perlakuan	Pakan komersial+tepung meniran 0,7%+bawang putih 1,4%	Lama pemberian pakan perlakuan	Setelah pemberian pakan, disuntik dengan
K- (kontrol negatif)	Hanya pakan komersial	21 hari	PBS 0,1 mL/ekor
K+ (kontrol positif)	Hanya pakan komersial	21 hari	<i>A. hydrophila</i> 0,1 mL/ekor
A	Diberikan	21 hari	<i>A. hydrophila</i> 0,1 mL/ekor
B	Diberikan	14 hari	<i>A. hydrophila</i> 0,1 mL/ekor
C	Diberikan	7 hari	<i>A. hydrophila</i> 0,1 mL/ekor

### Uji *in vivo*

Uji *in vivo* dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama pemberian pakan yang dicampur tepung meniran dan bawang putih terhadap kelangsungan hidup ikan lele. Penyuntikan *A. hydrophila* dilakukan setelah pemberian pakan uji selama 21 hari untuk perlakuan A, 14 hari untuk perlakuan B, dan tujuh hari untuk perlakuan C. Pada kontrol positif dilakukan penyuntikan dengan *A. hydrophila*, sedangkan kontrol negatif hanya disuntik dengan 0,1 mL PBS/ekor.

### Parameter pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu kelangsungan hidup (Effendi, 2004), respons makan (Kurniawan, 2010), pertumbuhan relatif (Afrianto & Liviawaty, 2005), gejala klinis dan penyembuhan luka (Sartika, 2011), pengamatan organ dalam (Kurniawan, 2010), dan kualitas air.

### Analisis data.

Percobaan ini dilakukan menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Data dianalisis menggunakan *ANOVA single factor*, dan uji lanjut untuk beda nyata menggunakan Uji Duncan. Parameter yang dianalisis statistik secara kuantitatif adalah respons makan dan pertumbuhan relatif, sedangkan parameter yang dianalisis secara deskriptif adalah kelangsungan hidup, gejala klinis, kecepatan penyembuhan luka, morfologi dan warna organ dalam, serta kualitas air.

## HASIL

### Identifikasi bakteri uji

Hasil pewarnaan Gram menunjukkan bahwa bakteri uji yaitu *A. hydrophila* berbentuk batang pendek dan bersifat Gram negatif. Selain itu, bakteri uji juga memiliki morfologi koloni berwarna krem, elevasi cembung, dan tepian halus. Sifat biokimia dan fisiologi bakteri uji adalah bersifat fermentatif, bersifat motil, dan positif terhadap uji oksidase dan katalase.

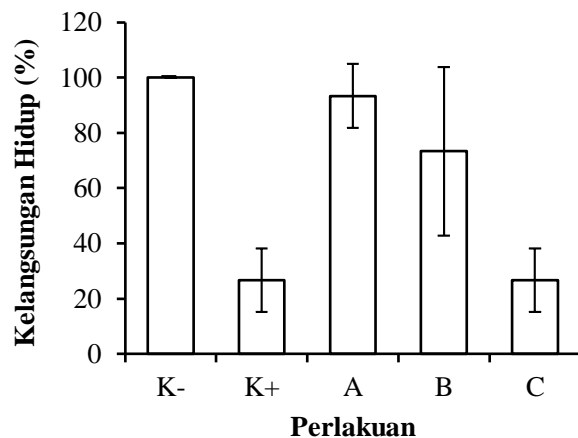
### Uji LD<sub>50</sub>

Uji LD<sub>50</sub> dilakukan terhadap bakteri yang

sudah diidentifikasi sebelumnya. Pengujian dilakukan dengan menginfeksi bakteri *A. hydrophila* dengan kepadatan berbeda pada ikan lele secara *intramuscular*. Kepadatan bakteri yang digunakan yaitu, dari 10<sup>6</sup> sampai 10<sup>10</sup> cfu/mL. Hasil uji menunjukkan kepadatan bakteri yang menyebabkan kematian 50% dari populasi dalam kurun waktu satu minggu, adalah 10<sup>8</sup> cfu/mL. Hal ini menunjukkan bahwa LD<sub>50</sub> bakteri uji adalah 10<sup>8</sup> cfu/mL.

### Kelangsungan hidup

Kelangsungan hidup ikan dihitung pada akhir pengamatan setelah ikan diinfeksi *A. hydrophila*. Kelangsungan hidup ikan pada akhir perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kelangsungan hidup ikan lele (*Clarias* sp.) pada akhir perlakuan. Keterangan: K-: kontrol negatif, K+: kontrol positif, A: 21 hari, B: 14 hari, C: tujuh hari.

Kelangsungan hidup paling tinggi adalah perlakuan K- sebesar 100±0,00%. Sedangkan kelangsungan hidup terendah adalah perlakuan K+ dan perlakuan C (tujuh hari) sebesar 26,67±11,54%.

### Respons makan

Respons makan ikan sebelum infeksi diamati selama 21 hari. Nafsu makan ikan mengalami penurunan ketika ikan diberi pakan uji. Rata-rata ikan perlakuan A, B dan C memerlukan waktu tiga hingga empat hari untuk dapat beradaptasi terhadap pergantian pakan dari pakan komersil ke pakan uji. Setelah beradaptasi, ikan perlakuan A, B, dan C dapat merespons dengan baik pakan yang diberikan. Setelah

Tabel 2. Konsumsi pakan ikan lele (*Clarias sp.*) sebelum dan sesudah infeksi

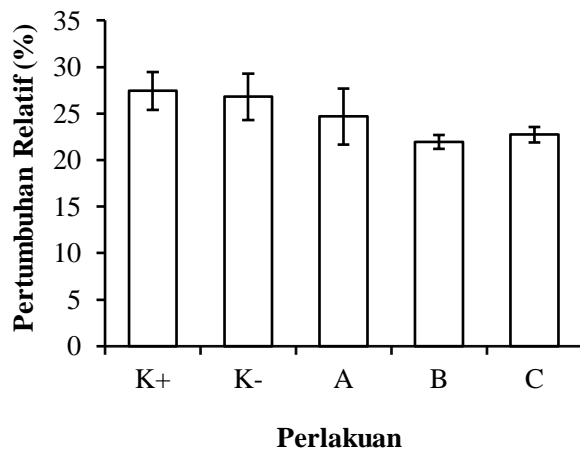
Parameter uji	Lama pemberian pakan fitofarmaka (meniran+bawang putih)				
	Kontrol+ (0 hari)	Kontrol- (0 hari)	A (21 hari)	B (14 hari)	C (7 hari)
<i>Sebelum infeksi</i>					
Konsumsi pakan total (g)	38,61±2,00 <sup>bc</sup>	39,59±0,64 <sup>c</sup>	36,80±0,88 <sup>abc</sup>	35,07±2,35 <sup>a</sup>	35,89±1,86 <sup>ab</sup>
<i>Sesudah infeksi</i>					
Konsumsi pakan (g/hari/ekor)	0,22±0,02	0,45±0,01	0,31±0,01	0,20±0,05	0,18±0,01

Keterangan: K+: kontrol positif, K-: kontrol negatif, A: 21 hari, B: 14 hari, C: tujuh hari. Huruf superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

infeksi, pengamatan respons makan ikan dilakukan selama sepuluh hari. Respons makan ikan kembali meningkat seiring bertambahnya hari pasca infeksi. Jumlah pakan yang dihabiskan sebelum dan sesudah infeksi pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

### Pertumbuhan relatif

Berdasarkan hasil uji statistik, pertumbuhan relatif ikan pada perlakuan B (14 hari) dan C (tujuh hari) berbeda nyata dengan perlakuan K+ dan K-. Pertumbuhan relatif ikan pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan relatif ikan lele selama 21 hari sebelum infeksi. Keterangan: K+: kontrol positif K-: kontrol negatif, A: 21 hari, B: 14 hari, C: tujuh hari.

### Gejala klinis dan penyembuhan luka

Berbeda dengan perlakuan lainnya, pada perlakuan K- tidak menunjukkan gejala klinis pasca infeksi hingga akhir perlakuan, karena hanya diinjeksi PBS 0,1 mL/ekor (Gambar 3).

Pengamatan gejala klinis pada ikan yang sudah diinfeksi *A. hydrophila* dilakukan

selama sepuluh hari pasca infeksi. Gejala klinis yang diamati meliputi hiperemia, radang, hemoragi, tukak, kelengkapan, dan kondisi sirip (Gambar 4). Secara umum gejala klinis berupa radang mulai muncul pada jam ketujuh pasca infeksi. Radang pada ikan berubah menjadi hemoragi pada jam ke-24. Beberapa ikan tidak mengalami hemoragi, peradangan langsung berubah menjadi tukak.

Perubahan diameter luka merupakan salah satu indikator dari proses penyembuhan luka. Kriteria perubahan diameter luka terletak pada ukuran lebar luka yang terbentuk. Persentase penyembuhan luka dapat dilihat pada Tabel 3.



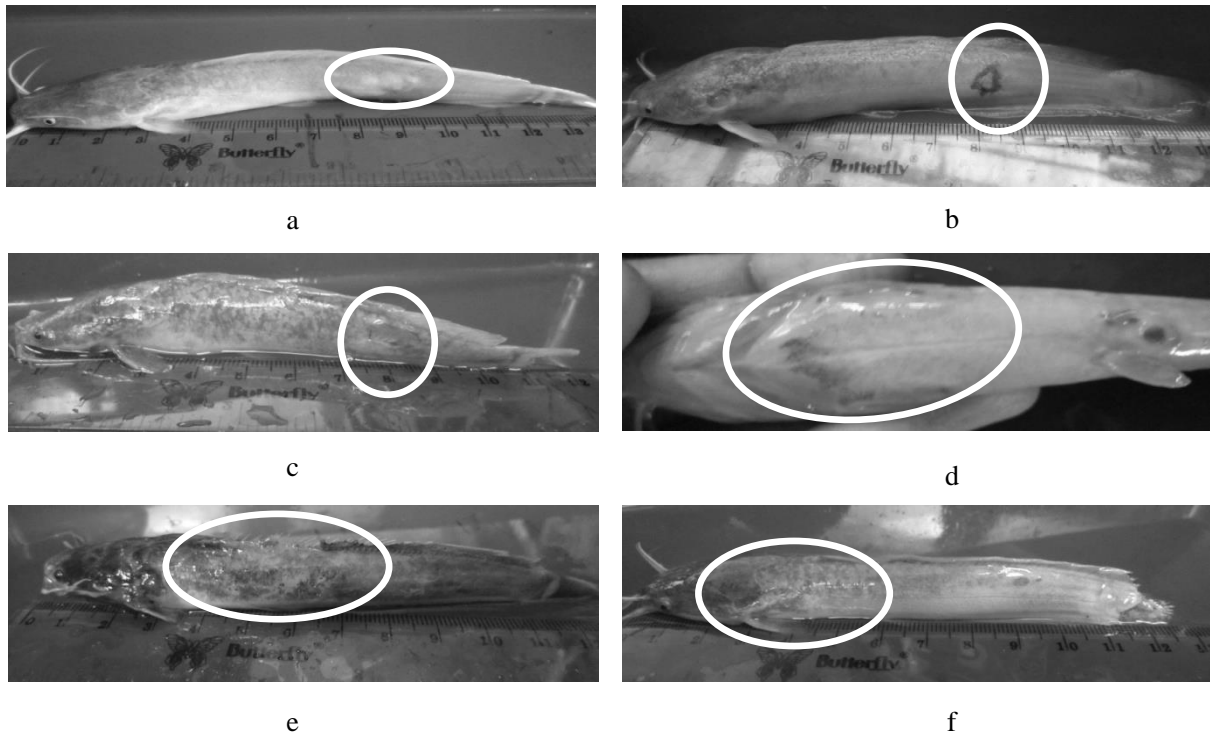
Gambar 3. Kondisi ikan lele (*Clarias sp.*) perlakuan K- tidak ada gejala klinis yang muncul.

Tabel 3. Persentase penyembuhan luka

Perlakuan lama pemberian (hari)	Penyembuhan luka (%/hari)
A	15,63±2,08
B	16,67±0,00
C	9,93±2,05
K+	12,43±6,25
K-	Tidak ada luka

### Pengamatan organ dalam

Pengamatan organ dalam dilakukan pada



Gambar 4. Gejala klinis pada ikan lele (*Clarias* sp.) pasca infeksi. Radang pada jam ketujuh perlakuan A ulangan kedua (a), hemoragi pada hari pertama perlakuan K+ ulangan ketiga (b), tukak pada hari kedua perlakuan B ulangan ketiga (c), hiperemia pada jam ketujuh perlakuan B ulangan ketiga (d), sirip punggung rusak pada hari kedua perlakuan C ulangan ketiga (e), sirip ekor geripis pada hari keenam perlakuan A ulangan kedua (f).

akhir perlakuan setelah dilakukan pengamatan selama sepuluh hari. Kondisi organ dalam perlakuan K- terlihat normal dengan warna hati merah kecoklatan, empedu hijau kekuningan, limpa merah kehitaman dan ginjal merah tua. Perlakuan K+ memiliki warna hati dan ginjal yang berbeda dengan K- yaitu, warna hati dan ginjal merah pucat. Perlakuan A (21 hari), B (14 hari), dan C (tujuh hari) memiliki organ dalam yang hampir sama dengan perlakuan K-. Namun, terdapat sedikit perbedaan dengan perlakuan K-, yaitu perlakuan B memiliki warna limpa merah tua, dan perlakuan C memiliki warna ginjal merah pucat.

#### Kualitas air

Pengukuran kualitas air dilakukan pada awal dan akhir perlakuan. Parameter utama yang diukur adalah oksigen terlarut (*Dissolve Oxygen*, DO), suhu, pH, dan TAN (*Total Ammonia Nitrogen*). Kualitas air selama perlakuan masih sesuai untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan lele. Kisaran suhu pada pagi hari 25–26 °C, siang hari 27–30 °C, dan sore hari 28–30 °C.

Nilai DO sekitar 4,32–4,62 ppm, pH sekitar 6,82–6,97, dan TAN sekitar 0,53–0,64 ppm.

#### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan K- memiliki nilai kelangsungan hidup sebesar 100±0,00% karena hanya diinjeksi PBS. Perlakuan A (21 hari) 93,3±11,55%, dan perlakuan B (14 hari) 73,33±30,55%. Sedangkan perlakuan K+ dan C (tujuh hari) memiliki nilai kelangsungan hidup yang sama yaitu, 26,67±11,55%. Hal ini menunjukkan pemberian pakan uji selama 21 hari mampu meningkatkan kelangsungan hidup ikan uji. Pemberian pakan uji selama 21 hari merupakan lama pemberian yang optimum untuk mencegah infeksi *A. hydrophila*. Tingginya kelangsungan hidup ikan perlakuan A dapat disebabkan dosis kombinasi meniran dan bawang putih yang tepat, adanya efek dari kombinasi bahan yang bersifat saling melengkapi, dan lama pemberian pakan uji yang tepat sehingga berefek positif terhadap kelangsungan hidup ikan.

Tingginya kelangsungan hidup pada

perlakuan A dapat disebabkan antibakteri pada tubuh ikan bekerja dengan baik melawan bakteri sehingga bakteri tidak mampu berkembang biak. *Allicin* yang terkandung dalam bawang putih mampu menghambat pertumbuhan atau perkembangbiakan bakteri *A. hydrophila*. Sebagaimana disebutkan oleh Feldberg *et al.* (1988) aktivitas *allicin* berperan sebagai antimikroba dengan menghambat sintesis RNA, meskipun DNA dan sintesis protein juga sebagian terhambat, RNA merupakan target utama *allicin*. Jika RNA tidak dapat diproduksi, atau dihasilkan dalam jumlah yang kurang maka sintesis protein akan sangat terpengaruh. Hal ini akan berpengaruh kepada semua tahapan karena tidak adanya messenger RNA, ribosom RNA dan transfer RNA. Jika asam amino dan protein tidak dapat dihasilkan maka pertumbuhan dan perkembangan organisme tidak akan terjadi karena mereka sangat penting untuk semua bagian struktur sel. Efek utama adalah *bilayer* fosfolipid dari dinding sel tidak dapat terbentuk dengan benar pada kedua bakteri, Gram positif dan Gram negatif. Semua hal yang berkontribusi terhadap bakteri tidak dapat tumbuh dengan adanya *allicin* (Durairaj *et al.*, 2009). Bawang putih selain berfungsi sebagai antimikroba juga berfungsi sebagai perangsang kekebalan tubuh, dapat merangsang sistem makrofag, sel darah putih yang menghancurkan organisme asing dan meningkatkan sel *helper* (Derrida, 2003 dalam Mathew & Titus, 2009).

Analisis fitokimia ekstrak meniran menunjukkan adanya alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, karbohidrat dan glikosida (Okoli *et al.*, 2009). Flavonoid merupakan senyawa antikanker dan antioksidan sebagaimana disebutkan oleh Arima *et al.* (2002) flavonoid merupakan metabolit sekunder mengandung banyak quercetin berfungsi sebagai terapeutik, khususnya antibakteria, antiradang, antialergi, antiviral, antitumor, dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembunuh spora dan menghambat produksi enterotoksin. Meniran dikenal sebagai imunostimulan yang baik. Imunostimulan merupakan senyawa kimia, obat, atau bahan lain yang mampu meningkatkan respons imun spesifik dan non

spesifik ikan (Anderson, 1992 dalam Suryati, 2010). Ikan yang diberikan imunostimulan biasanya menunjukkan aktivitas sel fagositik. Imunostimulan meningkatkan daya tahan terhadap penyakit infeksi, bukan karena meningkatnya respons imun spesifik tetapi oleh meningkatnya mekanisme pertahanan non-spesifik (Sakai, 1999 dalam Suryati, 2010).

Kelangsungan hidup pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya dengan menggunakan bahan fitofarmaka yang sama namun dengan metode yang berbeda. Pada penelitian Ayuningtyas (2008), dengan metode penyuntikan 14 hari sebelum ujiantang, mencapai kelangsungan hidup 73%. Selanjutnya penelitian Sartika (2011), mencapai kelangsungan hidup 66% dengan metode *repelleting* dengan pemberian selama 14 hari sebelum ujiantang. Kelangsungan hidup tertinggi dicapai dalam penelitian ini yaitu sebesar 93% dengan pemberian selama 21 hari sebelum ujiantang.

Kelangsungan hidup yang tinggi pada penelitian ini dapat disebabkan pemberian pakan mengandung tepung meniran dan bawang putih dalam waktu yang lebih lama yang mengakibatkan jumlah pakan uji yang dimakan oleh ikan lebih banyak. Tingginya jumlah pakan uji berbanding lurus dengan jumlah fitofarmaka (meniran dan bawang putih) yang masuk ke dalam tubuh ikan. Semakin banyak meniran dan bawang putih maka zat antibakteri dan zat aktif lain yang terkandung juga semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Agustina (2011) semakin banyak volume bahan yang digunakan maka antibakteri yang terkandung juga semakin tinggi. Pemberian pakan uji yang cukup lama juga dapat berpengaruh terhadap penyerapan zat aktif terutama antibakteri oleh tubuh lebih banyak sehingga pembentukan kekebalan tubuh ikan lebih maksimal. Namun pemberian pakan uji yang terlalu berlebihan diduga dapat memberikan pengaruh yang negatif karena dapat bersifat toksik dan berbahaya bagi ikan uji. Metode *repelleting* yang digunakan pada penelitian ini lebih praktis dan efektif dibandingkan dengan metode penyuntikan langsung pada ikan dan metode *spray* pada pakan. Metode

*repelleting* lebih memudahkan dalam pemberian pakan pada ikan, selain itu pakan dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama.

Penelitian yang sama dengan Marwa (2010) yaitu pemberian ekstrak bawang putih dalam pakan untuk mencegah penyakit *Koi Herpes Virus* pada ikan mas dengan lama pemberian yang sama yaitu 21 hari menghasilkan nilai kelangsungan hidup yang tinggi yaitu 91,7%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan uji selama 21 hari merupakan lama pemberian yang optimum untuk mencegah infeksi *A. hydrophila*.

Berdasarkan jumlah pakan yang dihabiskan selama perlakuan, perlakuan K- memiliki respons makan terbaik, dengan jumlah pakan yang dihabiskan 39,59±0,64 g. Jumlah pakan yang dihabiskan pada perlakuan K+ tidak berbeda nyata dengan perlakuan K- yaitu, 38,61±2,00 g. Perlakuan B (14 hari) memiliki respons makan terendah, dengan jumlah pakan yang dihabiskan 35,07±2,35 g. Jumlah pakan yang dihabiskan perlakuan A (21 hari) dan C (tujuh hari), masing-masing 36,80±0,88 dan 35,89±1,86 g. Berdasarkan hasil uji statistik, perlakuan A tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan K- dan K+, dan perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan K-. Jumlah pakan pada perlakuan A, B, dan C tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan perbedaan lama pemberian tepung meniran dan bawang putih dalam pakan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap respons makan.

Respons makan pasca infeksi *A. hydrophila* juga diamati selama sepuluh hari. Ikan uji pada semua perlakuan mengalami penurunan nafsu makan pasca infeksi. Penurunan nafsu makan tersebut disebabkan ikan stress akibat *handling* dan penyuntikan. Selain itu, penurunan nafsu makan juga disebabkan infeksi dari *A. hydrophila* pada perlakuan K+, A, B, dan C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kabata (1985) bahwa salah satu gejala infeksi *A. hydrophila* adalah nafsu makan yang rendah. Ikan lele perlakuan K- memiliki respons makan terbaik pasca infeksi karena hanya diinjeksi PBS. Ikan perlakuan A memiliki respons

makan yang lebih baik pasca infeksi dibandingkan ikan lele perlakuan K+, B, dan C. Hal ini dapat disebabkan penurunan nafsu makan akibat infeksi *A. hydrophila* tidak terjadi berlarut-larut. Hal tersebut terbukti ikan lele perlakuan A sudah mulai merespons dengan cukup baik pakan yang diberikan pada hari keempat.

Respons makan yang cukup tinggi pada semua perlakuan berpengaruh terhadap pertumbuhan relatif ikan. Pertumbuhan relatif paling tinggi terdapat pada perlakuan K+ yaitu sebesar 27,43%±2,06%. Hal ini berbanding lurus dengan jumlah pakan yang dihabiskan oleh perlakuan K+ yang tinggi. Pertumbuhan relatif perlakuan K- tidak berbeda nyata dengan perlakuan K+, yaitu 26,80±2,51%. Jumlah pakan uji A, B, dan C yang tidak berbeda nyata diikuti dengan pertumbuhan relatif perlakuan A, B, dan C yang tidak berbeda nyata pula. Hal ini menunjukkan perbedaan lama pemberian pakan mengandung tepung meniran dan bawang putih yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan relatif. Hal ini juga menunjukkan kombinasi pakan komersil dan pakan uji yang berbeda dalam waktu 21 hari pada perlakuan A, B, dan C tidak memengaruhi secara beda nyata terhadap jumlah pakan dan pertumbuhan relatif. Dapat disimpulkan pakan mengandung tepung meniran dan bawang putih dapat diterima sama baiknya dengan pakan komersil oleh ikan uji perlakuan A, B, dan C.

Perlakuan A memiliki pertumbuhan relatif paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan B dan C yaitu sebesar 24,69±3,03%. Tingginya pertumbuhan relatif pada perlakuan A dapat disebabkan jumlah pakan mengandung tepung meniran dan bawang putih yang dikonsumsi lebih banyak karena pemberiannya lebih lama yaitu 21 hari. Hal ini mengakibatkan jumlah meniran dan bawang putih yang terserap oleh tubuh ikan juga lebih banyak. Pemberian pakan mengandung tepung meniran dan bawang putih dapat meningkatkan pertumbuhan karena kandungan zat antibakteri (*allicin*) dalam bawang putih dapat melisis racun yang menempel pada dinding usus, sehingga penyerapan zat nutrisi menjadi lebih baik



(Agustina, 2011). Flavonoid yang terkandung dalam meniran juga diketahui berfungsi sebagai kontrol pertumbuhan (Robinson, 1991 *dalam* Rahman, 2003). Mekanisme flavonoid sebagai kontrol hormon pada pertumbuhan diduga berhubungan dengan kemampuannya merangsang kelenjar *proximal pars distalis* mensekresi hormon pertumbuhan (*somatotropin*) (Abdullah, 2008). Menurut Zairin (2003) hormon *somatotropin* mampu merangsang pertumbuhan dan metabolisme, meningkatkan nafsu makan, mencegah kerusakan hati dan terbukti memiliki sifat imunostimulatori pada sel-sel imuno kompeten serta meningkatkan aktivitas makrofag dan aktivitas hemolitik pada serum ikan.

Ujiantang dilakukan dengan menggunakan bakteri yang sudah dipastikan *A. hydrophila* dengan kepadatan yang diperoleh pada uji LD<sub>50</sub> yaitu 10<sup>8</sup> cfu/mL. Ujiantang dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama pemberian pakan mengandung tepung meniran dan bawang putih terhadap kelangsungan hidup ikan lele. Setelah dilakukan ujiantang, muncul gejala klinis pada semua ikan uji, kecuali pada perlakuan K- karena hanya diinjeksi PBS 0,1 mL/ekor. Gejala klinis yang muncul yaitu hiperemia di bagian perut, terbentuknya radang, hemoragi, dan tukak pada tempat bekas suntikan, sirip punggung rusak, dan sirip ekor rusak. Selain itu, ikan terlihat lemah dan nafsu makan menurun. Gejala klinis yang muncul tersebut sesuai dengan gejala klinis yang seharusnya muncul pada ikan yang terinfeksi *A. hydrophila*. Ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* menunjukkan gejala yaitu kematian mendadak pada ikan yang sehat, kurangnya nafsu makan, kelainan berenang, insang pucat, tukak pada kulit (Swann & White, 1989), ekor atau sirip membusuk, hemoragi (Cipriano, 2001), sirip ekor, dada, dan perut rusak, ikan lemah, dan pada permukaan tubuh terdapat bagian-bagian yang berwarna merah (Maulina *et al.*, 2006).

Proses penyembuhan luka pada sebagian ikan uji mulai terjadi pada hari keempat, dan mengalami penyembuhan pada hari kelima sampai hari kesepuluh meskipun masih

meninggalkan bekas luka. Diameter tukak yang berubah dari besar menjadi kecil merupakan salah satu indikator penyembuhan luka. Persentase penyembuhan luka terbesar dimiliki oleh perlakuan B yaitu sebesar 16,67±0,00%/hari. Persentase penyembuhan luka untuk perlakuan A, C, dan K+ berturut-turut 15,63±2,08%/hari, 9,93±2,05%/hari dan 14,43±6,25%/hari. Namun, persentase penyembuhan luka tidak berkorelasi positif terhadap kelangsungan hidup ikan lele, artinya persentase penyembuhan luka yang tinggi belum tentu menghasilkan nilai kelangsungan hidup yang tinggi pula. Luka yang terbentuk mengalami penyembuhan karena adanya kekebalan tubuh alami pada ikan dan kandungan Vitamin C dalam pakan yang dapat berperan dalam penyembuhan luka. Selain itu pada ikan uji perlakuan A, B, dan C penyembuhan luka juga disebabkan kandungan meniran dalam pakan uji dapat membantu dalam penyembuhan luka, berfungsi sebagai antiulcerogenik dan antiamnestik (Okoli *et al.*, 2009)

Pengamatan organ dalam dilakukan pada akhir perlakuan. Kondisi organ dalam ikan perlakuan K- yang hanya diinjeksi PBS sedikit berbeda dengan organ dalam perlakuan yang diinfeksi *A. hydrophila*. Perlakuan K- memiliki kondisi organ dalam yang normal yaitu, warna hati merah kecoklatan, empedu hijau kekuningan, limpa merah kehitaman dan ginjal merah tua. Perlakuan K+ memiliki warna hati dan ginjal yang berbeda dengan K- yaitu, warna hati dan ginjal merah pucat. Perlakuan A (21 hari), B (14 hari), dan C (tujuh hari) memiliki organ dalam yang hampir sama dengan perlakuan K-. Namun, terdapat sedikit perbedaan dengan perlakuan K-, yaitu perlakuan B memiliki warna limpa merah tua, dan perlakuan C memiliki warna ginjal merah pucat. Menurut Bullock *et al.* (1971) *dalam* Angka (2005) gejala klinis yang ditunjukkan oleh ikan sakit akibat infeksi *A. hydrophila* yaitu tukak berwarna merah tua keabuan, radang diginjal, hati berwarna pucat dan kehijauan, dan hemoragi di usus. Menurut Swann & White (1989) organ dalam yang terpengaruh pada saat ikan terinfeksi *A. hydrophila* yaitu insang, ginjal, hati, limpa,

pankreas, dan rangka otot.

Kualitas air harus diperhatikan karena kualitas air yang buruk dapat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan uji. Sehingga dikhawatirkan ikan yang mati disebabkan oleh kualitas air yang buruk bukan karena infeksi *A. hydrophila*. Kualitas air selama pemeliharaan tetap terkontrol dan masih sesuai dengan persyaratan hidup ikan lele. Kisaran suhu selama pemeliharaan masih berada dalam kisaran normal untuk ikan lele dumbo yaitu 25–30 °C. Menurut KKP (2010b) benih ikan lele dapat hidup dengan baik pada suhu media pemeliharaan berkisar 26–30 °C. Kisaran toleransi kualitas air untuk ikan lele yaitu, nilai pH 6,5–9 dan nilai DO >3 ppm (Amri & Khairuman, 2006), nilai TAN <1 ppm (Ilyas *et al.*, 1992 dalam Kurniawan, 2010).

### KESIMPULAN

Kombinasi meniran dan bawang putih efektif untuk mencegah infeksi *A. hydrophila*. Lama pemberian pakan mengandung tepung meniran dan bawang putih yang optimum untuk mencegah infeksi *A. hydrophila* yaitu 21 hari dengan nilai kelangsungan hidup 93,33±11,54%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah W. 2008. Efektivitas ekstrak daun paci-paci *Leucas lavandulaefolia* untuk pencegahan dan pengobatan infeksi penyakit MAS *Motile Aeromonad Septicaemia* ditinjau dari patologi makro dan hematologi ikan lele dumbo *Clarias* sp. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Afrianto E, Liviawaty E. 2005. Pakan Ikan dan Perkembangannya. Yogyakarta: Kanisius.
- Agustina L. 2011. Penggunaan Ramuan Herbal sebagai *Feed Additif* untuk Meningkatkan Performans Broiler. Lokakarya Nasional. Makassar: Universitas Hasanudin.
- Amri K, Khairuman SP. 2006. Budidaya Lele Dumbo Secara Intensif. Jakarta: Agromedai Pustaka.
- Angka SL. 2005. Kajian penyakit *Motile Aeromonad Septicaemia* (MAS) pada ikan lele dumbo *Clarias* sp.: patologi, pencegahan dan pengobatannya dengan fitofarmaka [Disertasi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Arima H, Ashida H, Danno G. 2002. Rutin-enanced antibacterial activities of flavonoids against *Bacillus cereus* and *Salmonella enteritidis*. Biosci. Biotechnol. Biochem. 66:1009–1014
- Ayuningtyas AK. 2008. Efektivitas campuran meniran *Phyllanthus niruri* dan bawang putih *Allium sativum* untuk pencegahan dan pengobatan infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo *Clarias* sp. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Cipriano RC. 2001. *Aeromonas hydrophila* and *Motile Aeromonad Septicaemia* of Fish. Fish Disease Leaflet 68, US. Washington DC, USA: Fish and Wildlife Service Division of Fishery Research Washington DC.
- Durairaj S, Srinivasan S, Lakshmanaperumalsamy P. 2009. *In vitro* antibacterial activity and stability of garlic extract at different pH and temperature. Electronic Journal of Biology 5: 5–10
- Effendi I. 2004. Pengantar Akuakultur. Depok: Penebar Swadaya.
- Feldberg RS, Chang SC, Kotik AN, Nadler M, Neurwirth Z, Sundstrom DC, Thompson NH. 1988. *In vitro* Mechanisme of inhibition of bacteria cell growth by allicin. Antimicrob Agents and Chemotherapy 32: 1763–1768.
- Holt JG, Krieg NR, Sneath PHA, Staley JT, Williams ST. 1998. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. Baltimore, US: William & Wilkins.
- Kabata Z. 1985. Parasites and Diseases of Fish Cultured in The Tropics. London and Philadelphia: Taylor and Francis Press.
- KKP [Kementrian Kelautan dan Perikanan]. 2010a. Ibu Ani Ajari Anak Cucu Gemari Ikan Lele. <http://www.perikanan-budidaya.kkp.go.id>. [15 Juli 2011].
- KKP [Kementrian Kelautan dan Perikanan]. 2010b. Budidaya Lele Dumbo. <http://www.perikanan-budidaya.kkp.go.id>. [15 Juli 2011].
- Kurniawan D. 2010. Efektivitas campuran

meniran *Phyllanthus niruri* dan bawang putih *Allium sativum* dalam pakan untuk pengendalian infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo *Clarias* sp. [Skripsi] Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Lemar KM, Passa O, Aon MA, Cortassa S, Muller CT, Plummer S, O'Rourke B, Llyold D. 2005. Allyl alcohol and garlic (*Allium sativum*) extract produce oxidatif stress in *Candida albicans*. *Microbiology* 151: 3257–3265.

Marwa K. 2010. Lama pemberian ekstrak bawang putih *Allium sativum* yang optimum pada pakan untuk mencegah penyakit *Koi Herpes Virus* (KHV) pada ikan mas *Cyprinus carpio* [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Maulina I, Kiki H, Junianto. 2006. Pengaruh Meniran dalam Pakan Untuk Mencegah Infeksi Bakteri *Aeromonas* sp. pada Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Bandung: Universitas Padjajaran.

Mathew, Titus. 2009. Efficacy of *Allium sativum* (garlic) bulbs extracts on some enteric (pathogenic) bacteria. *New York Science Journal* 2: 24–28

Okoli CO, Ezike AC, Akah PA, Udegbumam SO, Okoye TC, Mbanu TP, Ugwu E. 2009. Studies on wound healing and antiulcer activities of extract of aerial parts of *Phyllanthus niruri* L. (Euphorbiaceae). *American Journal of Pharmacology and Toxicology* 4: 118–126.

Rahman. 2003. Kajian potensi antifungi dan ekstrak seduh daun ketapang (*Terminalia catappa* L.), daun sirih (*Piper bettle* L.), daun jambu biji (*Psidium guajava* L.), dan daun sambiloto (*Andrographis peniculatala*) terhadap pertumbuhan cendawan akuatik *Aphanomyces* sp. secara *in vitro* [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Sartika Y. 2011. Efektivitas fitofarmaka dalam pakan untuk pencegahan infeksi bakteri *Aeromonas Hydrophila* pada ikan lele dumbo *Clarias* sp. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Suprpto. 2010. Meniran-Hidup Sehat Dengan Tumbuhan Herbal Yang Alami. <http://www.bengkelsehat.co.id/index.php?mod=content&act=read&id=25&cat=artikel&title=meniran-hidup-sehat-dengan-tumbuhan-herbal-yang-alami>. [12 Juni 2010]

Suryati. 2010. Pemberian kappa-karaginan untuk meningkatkan respons imun non-spesifik dan resistensi penyakit pada ikan lele dumbo *Clarias* sp [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Swann L, White RM. 1989. Diagnosis and treatment of *Aeromonas hydrophila* infection of fish. Indiana, USA: Purdue University.

Zairin MJr. 2003. Endokrinologi dan Peranannya bagi Masa Depan Perikanan Indonesia. Orasi Ilmiah. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.